



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ELEKTRONIKA PENGEMBANGAN ROBOT PEMOTONG RUMPUT BERBASIS SMARTPHONE ANDROID

Nicodema Alfa Santa Yhuwana

NIM 1612204

Dosen Pembimbing

M. Ibrahim Ashari, ST., MT.
Sotyohadi, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1

Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang

Juli 2020



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI - ELEKTRONIKA

**PENGEMBANGAN ROBOT PEMOTONG RUMPUT
BERBASIS SMARTPHONE ANDROID**

Nicodema Alfa Santa Yhuwana

NIM 1612204

Dosen Pembimbing

M. Ibrahim Ashari, ST., MT.

Sotyohadi, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Juli 2020

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
PENGEMBANGAN ROBOT PEMOTONG RUMPUT
BERBASIS SMARTPHONE ANDROID

SKRIPSI

**Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Elektro Strala Satu (S-1)**

Disusun Oleh:

Nicodema Alfa Santa Yhuwana

Diperiksa dan Dipersetujui oleh :

Pembimbing 1



M. Ibrahim Ashari, ST., MT.
NIP. P. 1030100358

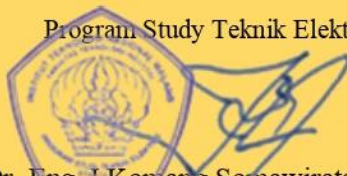
Pembimbing 2



Sotyohadi, ST., MT.
NIP. Y. 1039700309

Mengetahui,

Program Study Teknik Elektro S-1



Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
NIP.P.1030100361

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020

DEVELOPMENT OF ANDROID SMARTPHONE BASED GRASS CUTTER ROBOT

Nicodema Alfa Santa Yhuwana (1612204)
Electronic Engineering-ITN Malang
E-mail : alfanicodema@gmail.com

Abstract

This robot is used to cut grass on a flat field or ground and to ease human work when mowing grass in large areas. This robot uses an ESP32 Camera as a replacement for the sensor and as a microcontroller. The function of this camera is as live streaming monitoring that will be displayed on a Smartphone. In this ESP32 Camera there is a port that is connected to the activator of the robot. In this robot uses a 700rpm gearbox dc motor as a driving force for the rise or fall of the towing which is used to control the height of the blade, at the lowest position the blade has a height of 5 cm from the ground and at the highest position is 20 cm from the ground. Using a 3 component limit switch with a capacity of 2A is used as a barrier on towing so that towing can stop automatically if it is in the lower maximum position and in the maximum upper position, and at the third limit switch it is used as an automatic on/off when the knife position is in the top position. In this lawn mower robot uses a hacksaw as a cutter and produces an even rotation with a height according to the towing height determined by the robot user.

Keywords : Development of Smartphone-Based Lawn Mower, ESP32 Camera.

PENGEMBANGAN ROBOT PEMOTONG RUMPUT BERBASIS SMARTPHONE ANDROID

Nicodema Alfa Santa Yhuwana (1612204)
Teknik Elektronika – ITN Malang
E-mail : alfanicodema@gmail.com

Abstrak

Robot ini digunakan untuk memotong rumput pada lapangan atau tanah yang datar dan untuk meringankan pekerjaan manusia disaat memotong rumput pada area yang luas. Robot ini menggunakan ESP32 Camera sebagai pengganti sensor serta sebagai mikrokontrollernya. Fungsi dari kamera ini sebagai monitoring secara live streaming yang akan di tampilkan pada Smartphone. Pada ESP32 Camera ini terdapat port yang dihubungkan kepada penggerak pada robot. Pada robot ini menggunakan motor dc girbox 700rpm sebagai penggerak naik atau turunnya towing yang digunakan sebagai pengatur ketinggian pisau, pada posisi terbawah pisau mempunyai ketinggian 5 cm dari permukaan tanah dan pada posisi paling tinggi adalah 20 cm dari permukaan tanah. Menggunakan 3 komponen limit switch dengan kapasitas 2A guna sebagai pembatas pada towing agar towing dapat berhenti secara otomatis jika berada pada posisi bawah maksimal dan pada posisi atas maksimal, dan pada limit switch ke tiga digunakan sebagai on/off otomatis jika posisi pisau berada pada posisi paling atas. Pada robot pemotong rumput ini menggunakan gergaji besi sebagai pemotongnya dan menghasilkan pemotongan yang rata dengan ketinggian sesuai tinggi towing yang ditentukan oleh pengguna robot.

Kata Kunci : Pengembangan Robot Pemotong Rumput Berbasis Smartphone, ESP32 Camera.

KATA PENGANTAR

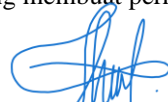
Puji syukur atas Berkah dan Rahmat Tuhan Yang Maha Esa karena penyusunan Skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya. Tujuan dari penyusunan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Elektro di Institut Teknologi Nasional Malang pada tahun 2019-2020.

Proses pelaksanaan dan pembuatan Skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, serta banyak saran dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha ESa yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan, kesabaran serta kemudahan sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.
2. Orang Tua dan Keluarga yang selalu memberikan dukungan moral, doa serta sngat dalam menyelesaikan Skripsi.
3. Bapak Dr. ir. Kustamar, MT., selaku Rektor ITN Malang.
4. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST.,MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 ITN Malang.
6. Bapak M. Ibrahim Ashari,ST.,MT. selaku Dosen pembimbing I.
7. Bapak Sotyohadi, ST., MT selaku Dosen pembimbing II.
8. Seluruh teman – teman di kampus ITN Teknik Elektro angkatan 2016.

Penulis menyadari tanpa dukungan dan bantuan mereka semua penyelesaian skripsi ini tidak bisa tercapai dengan baik. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perkembangan skripsi ini menjadi lebih baik. Akhir kata penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi maupun pihak lain serta rekan-rekan dan adik-adik mahasiswa Jurusan Teknik Elektro S-1 ITN Malang pada umumnya.

Malang, 9 September 2020
Yang membuat pernyataan



Nicodema Alfa Santa Yhuwana
1612204

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN	II
ABSTRAK	III
KATA PENGANTAR	V
DAFTAR ISI	VI
DAFTAR GAMBAR	IX
DAFTAR TABEL.....	XI
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Metode Penelitian	3
1. Study Literatur	3
2. Perancangan System.....	3
3. Perancangan Hardware.....	3
4. Perancangan Software	4
5. Perancangan Sistem Keseluruhan	4
6. Pengujian Sistem Keseluruhan	4
1.6 Sistem Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6

2.1 ESP32 Camera	6
2.2 Modul Relay.....	8
2.2.1 Pada relay terdiri dari 4 komponen dasar.....	9
2.2.2 Kontak Poin (<i>Contact Point</i>) Relay	9
2.2.3 Penjelasa Pole Dan Throw	10
2.2.4 Penggolongan Jumlah Pole dan Throw	10
2.3 Motor DC	12
2.4 Motor DC Brushless.....	13
2.5 Limit Switch.....	14
2.6 Blynk.....	15
2.7 Smarth Phone	16
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	17
3.1 Pendahuluan	17
3.2 Perancangan Sistem	17
3.3 Keterangan Alat	18
3.4 Perancangan Mekanik	20
3.5 Desain Alat.....	21
3.6 Perancangan Software.....	22
3.6.1 Perancangan Skema Rangkaian	23
3.6.2 Langkah-Langkah	24
3.7 Hasil Rangkaian Stopper Towing	27
3.8 Hasil Skema Rangkaian Pisau Pemotong.....	29
3.9 Hasil dari Skema keseluruhan	30

3.10 Flowchart Alat.....	31
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	33
4.1 Pendahuluan	33
4.2 Pengujian ESP32 Camera	33
4.3 Pengujian Relay	36
4.4 Pengujian Motor DC towing	37
4.5 Pengujian Motor DC penggerak.....	38
4.6 Pengujian Motor Brushless	38
4.7 Hasil pengujian keseluruhan	38
BAB V PENUTUP.....	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	45
Daftar Pustaka.....	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.1 Esp32 Camera	6
Gambar 2.1.2 Pin ESP32 Camera	7
Gambar 2.2.1 Prinsip Kerja Relay	8
Gambar 2.2.2 Bentuk Relay dan symbol Relay	9
Gambar 2.2.3 Struktur sederhana Relay.....	10
Gambar 2.2.4 Jenis Relay berdasarka pole dan throw.....	11
Gambar 2.3 Motor DC	12
Gambar 2.4.1 Motor DC Brushless.....	13
Gambar 2.4.2 Skema umum driver motor Brushless	14
Gambar 2.5 Limit Switch.....	15
Gambar 2.6 Proses pengiriman data.....	16
Gambar 3.2 Blok diagram Sistem	18
Gambar 3.5 Desain alat.....	22
Gambar 3.6 Tampilan Aplikasi Blynk	23
Gambar 3.6.1 Skema rangkaian Upload program	24
Gambar 3.6.2 Tampilan Pada software IDE	24
Gambar 3.6.3 Menentukan Board yang akan digunakan	25
Gambar3.6.4 Tampilan setelah upload program	26
Gambar 3.6.5 Tampilan hasil upload program pada serial monitor	26
Gambar 3.7 Skema Driver sederhana untuk pengontrolan Towing	27
Gambar 3.8 Skema Rangkaian Pisau Pemotong	29

Gambar 3.9 Hasil rangkaian keseluruhan	30
Gambar 3.10 Flowchart system.....	31
Gambar 4.2.1 Hasil penguploadan program	34
Gambar 4.2.2 hasil tampilan serial monitor untuk menampilkan streaming	35
Gambar 4.2.3 Hasil tampilan pada aplikasi blynk.....	35
Gambar 4.3 Pengujian relay	36
Gambar 4.4 Motor DC yang digunakan pada Towing Robot	37
Gambar 4.7.1 Pengujian motor kanan dan motor kiri	39
Gambar 4.7.2 Pengujian towing bergerak naik	39
Gambar 4.7.3 Pengujian towing bergerak turun.....	40
Gambar 4.7.4 Hasil pengujian pisau terhadap rumput buatan.....	41
Gambar 4.7.5 Hasil dari pisau memotong rumput	42
Gambar 4.7.6 Hasil dari rumput yang sudah terpotong.....	42
Gambar 4.7.7 Hasil pengujian Towing ketika kondisi pisau sudah Off	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.7 Logika cara kerja rangkaian sederhana	38
Tabel 4.3 Pengujian Relay	37
Tabel 4.7 Hasil dari Pergerakan Mekanik Robot	40